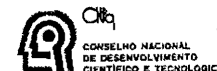
Ícone Editora Ltda.
R. Rua Anhanguera, 66
Fones: (011) 826-8849 / 826-7074
01135 - S.Paulo

Obra em co-edição com a

EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP)
Reitor: Paulo Renato Costa Souza

Rua Cecilio Feltron, 253
Cidade Universitária – Barão Geraldo
Fone: (0192) 39.1301 (ramais 2568 e 2585)
13083 – Campinas – SP.

Simon Schwartzman
Claudio de Moura Castro
(organizadores)

PESQUISA UNIVERSITÁRIA EM QUESTÃO

Capa: J.L. de Paula Jr.

Revisão editorial:
Patrícia Campos de Souza e Ilana Pisnky

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL – UNICAMP

Schwartzman, Simon
Sch95p Pesquisa universitária em questão / Simon Schwartzman e Cláudio de Moura Castro. (okg)
Campinas : Editora da UNICAMP, Ícone Editora, São Paulo - CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1986.
1. Universidade – Educação superior – Pesquisa. I. Castro, Cláudio de Moura. II. Título.

19. CDD-378.100 72

Índice para catálogo sistemático:
1. Universidade : Educação superior : Pesquisa 378.100 72

ÍCONE EDITORA LTDA.
Rua Anhanguera, 56/66
Fone: (011) 66.3095/826.9510
01135 – São Paulo – SP – Brasil

SUMÁRIO

1. AMÉRICA LATINA: A BUSCA DE UM ESPAÇO

Simon Schwartzman

As instituições latino-americanas de ensino superior, antes abertas somente aos herdeiros de pequenas elites, transformaram-se em grandes sistemas de educação de massa, que congregam centenas de milhares de estudantes. Ao mesmo tempo, uma tradição bastante limitada de pesquisa científica, dispersa em algumas poucas instituições deu lugar a sistemas nacionais de política e administração da ciência e a uma extensa rede de laboratórios, centros de pesquisa e programas de pós-graduação. Acompanhando estas mudanças, novas estruturas organizacionais se sobrepuseram às antigas, e novos grupos — professores, administradores, planejadores — que antes pouco tinham a ver com a pesquisa, passaram a participar desta atividade. Longe de ser um fenômeno isolado, um certo florescimento científico que chegou a haver nestes países esteve ligado, em grande parte, a este processo mais amplo de expansão do ensino superior. É dentro dele, pois, que se forma e se desenvolve a pesquisa universitária, objeto de nossa atenção.

1. As transformações no sistema de educação superior

As mudanças no sistema educacional dos países latino-americanos estão relacionadas com as grandes defasagens salariais entre os que têm educação superior e os que não a têm, tão comuns entre nós. Não é raro uma pessoa de nível universitário receber salário vinte vezes maior que o de um trabalhador não-qualificado. Tais diferenças não significam apenas que o operário é mais pobre, mas sobretudo que vive em um meio social inteiramente diferente, onde a vida se organiza com muito pouco dinheiro e sem perspectivas de acesso à estabilidade e aos padrões de conforto e consumo desfrutados pelos setores mais ricos e cultos de sua sociedade. Elas refletem não só as disparidades de valor das qualificações no mercado de

trabalho, mas também, na maior parte das vezes, as discriminações no acesso a este mercado — o que os economistas chamam de mercado de trabalho segmentado. No passado, quando o número de pessoas com formação universitária era ainda muito reduzido, as diferenças salariais entre os "doutores" e as demais pessoas de sua classe social eram mínimas; ou seja, prevalecia uma distribuição de renda baseada mais no *status* social do que nas qualificações formais. À medida que essas sociedades se urbanizavam e industrializavam, no entanto, a demanda por acesso a essas posições privilegiadas através da educação cresceu. Ao mesmo tempo, novas posições bem pagas e de alto prestígio eram criadas, e assim, por muitos anos, a educação formal funcionou como efetivo canal de mobilidade social para os que a obtinham.

Esses fatores explicam a enorme pressão social que levou à massificação dos sistemas latino-americanos de ensino superior. Existiam, no mínimo, dois pontos de resistência a essa propensão. A competência disponível não era suficiente para que a expansão do sistema atendesse à demanda sem perda substantiva de qualidade: não havia professores, laboratórios ou salas de aula suficientes, nem o dinheiro necessário para provê-los na velocidade e qualidade desejáveis. Além disso, havia uma percepção mais ou menos clara de que os privilégios auferidos pelos que possuíam diploma universitário dependiam basicamente da manutenção de seu reduzido número, não sendo extensíveis a grandes contingentes. Não é de estranhar, portanto, que a massificação tenha encontrado sua maior oposição entre os mais educados, em nome da defesa da qualidade do ensino e da competência profissional, supostamente ameaçadas.

Essa resistência, entretanto, foi facilmente derrubada por outra tendência maior. Para aqueles que, vindo de baixo, ingressavam no sistema educacional ampliado, não importava muito a queda da qualidade de ensino em um mercado de trabalho mais competitivo. Ainda que os privilégios almejados fossem um pouco menores que o das gerações mais antigas, eles teriam, mesmo assim, um ganho substancial. A isso se conjugou o intenso questionamento do ensino fornecido pelas escolas e universidades tradicionais. Elas foram acusadas de elitistas, pouco práticas, não abertas às novas realidades sociais, pouco sintonizadas com as necessidades do mercado de trabalho em processo de mudança e cientificamente retrógradas. Algumas dessas acusações eram inconsistentes entre si, sugerindo que provinham de grupos sociais muito distintos, até então marginalizados do sistema universitário, que reuniram forças para abrir os portões das antigas universidades. Nesse processo, a maior parte dos conceitos vigentes sobre a rotina dos sistemas educacionais mais consolidados foram postos em questão: a importância geral do ensino superior para a sociedade, os padrões de qualidade do ensino, o papel dos professores e estudantes na vida acadêmica e administrativa, os mecanismos decisórios em todas as áreas. Esse repúdio aos parâmetros anteriores foi particularmente evidente na reforma universitária brasileira de 1968, que constituiu uma tentativa de reorganizar o conjunto das universidades do país de acordo com o modelo departamental norte-americano.

Os cientistas foram um grupo mais ativo e influente nessas transformações. Eles faziam a propaganda da expansão do ensino superior e difundiam a noção de que a educação científica deveria ser um componente central dessa expansão. Tendiam ainda a defender como essencial a criação de políticas nacionais de ciência e tecnologia, se seus países pretendessem alcançar os níveis de desenvolvimento das sociedades mais avançadas. Como chegaram a assumir esse papel e quais as suas inter-relações com outros grupos envolvidos nesse mesmo processo de mudança social é o tema dos próximos itens.

2. A pesquisa nas antigas universidades: cientistas em seus papéis tradicionais

No início do século, a atividade científica nos países latino-americanos, quando existiu, tendeu a se concentrar em algumas poucas instituições isoladas — museus, observatórios, centros de pesquisa agrícola — e em algumas de suas melhores escolas de medicina. As universidades eram caracterizadas, a grosso modo, por dois elementos. De um lado, possuíam uma estrutura de faculdades quase independentes. Seguindo o modelo francês, estas escolas tinham o direito, ou a "faculdade", de emitir diplomas profissionais que proporcionavam certas prerrogativas de trabalho garantidas por lei. De outro, mantinham um *status* de corporações subsidiadas pelo poder público, com significativa habilidade para resistir a pressões e controles externos.

Nessas universidades, o poder e a influência tendiam a se concentrar nas faculdades e não no âmbito das reitorias, institutos independentes, departamentos ou quaisquer outras subdivisões. Os processos decisórios incluíam, normalmente, intensa participação de professores e, muitas vezes, de alunos e ex-alunos, quando o clima político do país permitia. Essa influência dos professores não significou sempre que as comunidades acadêmicas, científicas e profissionais tivessem nas universidades a importância que ocupam nos centros mais desenvolvidos. Em geral, a nomeação dos reitores era, e ainda é, uma decisão tomada no mais alto nível político, ainda que baseada, freqüentemente, em listas elaboradas pelos colegiados das universidades. Esse padrão admitiu, evidentemente, muitas variações: universidades católicas, instituições privadas, escolas técnicas vinculadas às forças armadas e a alguns setores da administração civil etc. Contudo, a verdade é que houve uma tendência maior para copiar o sistema de faculdades descrito acima, ou dele se aproximar.

A pesquisa científica penetrou nesse sistema, primeiramente a partir de iniciativas individuais. A admissão e promoção aos diferentes postos do magistério requeria, em geral, um exame público e a apresentação de uma tese. O título de doutor era o primeiro passo da carreira de magistério, sendo seguido por outros (professor-associado, livre-docente, catedrático), que correspondiam a salários e privilégios acadêmicos específicos. Trata-se de uma clara adoção do modelo europeu tradicional. Na prática, contudo, a probidade e qualidade desse tipo de sistema de mérito variou significativamente de país para país e de faculdade para faculdade. Na melhor das hipóteses, ele criou condições para a *scholarship* individual, a produção de algumas obras eruditas e o desenvolvimento de uma diminuta tradição de pesquisa. Na ausência de laboratórios bem equipados, bibliotecas e recursos para a pesquisa, os cientistas tinham que ser pessoas suficientemente ricas para custear suas próprias despesas. Recursos pessoais eram também necessários para financiar viagens ao exterior e a manutenção de contatos com cientistas de centros mais desenvolvidos. Com isso, a pesquisa universitária tendeu a ser, acima de tudo, um hábito sofisticado de uma pequena elite, para a qual fazer pesquisa era atributo de uma sociedade civilizada, tão importante quanto fazer boa música e escrever boa literatura.

O segundo canal para o surgimento da pesquisa universitária foram os laboratórios técnicos associados às escolas de engenharia e, mais especialmente, de medicina. A melhoria da qualidade do ensino médico em algumas escolas latino-americanas acarretou o desenvolvimento de um professorado de tempo integral, a organização de hospitais universitários, a criação de alguns grupos de pesquisa dentro das escolas etc. Esse tipo de pesquisa médica alcançou, algumas vezes, níveis de qualidade bastante altos. Porém, dentro das escolas, fora sempre uma atividade secundária em relação à educação profissional e à prática clínica, não conseguindo ultrapassar certos limites.

A introdução de atividades de pesquisa em escolas profissionais tradicionais se deu, freqüentemente, como resultado da assistência técnica de países mais avançados ou da formação profissional e científica obtida por alguns indivíduos no exterior. No Brasil, a Fundação Rockefeller já atuava na segunda década deste século, financiando a Escola de Medicina de São Paulo e pressionando pela adoção do ensino e pesquisa em tempo integral. As primeiras experiências na Argentina parecem ter sido mais abrangentes e endógenas. No início do século, a Universidade de Buenos Aires implantou alguns importantes institutos de pesquisa, entre eles, o Museu Etnográfico, o Instituto de Pesquisa Histórica e, principalmente, o Instituto de Filosofia da Escola de Medicina, sob a liderança de Bernard Houssay, Prêmio Nobel de Medicina em 1947 (Halperin Donghi, 1962).

3. Cientistas como ativistas

Ainda está por ser escrita boa parte da história de como os ideais científicos, antes restritos às escolas de medicina e alguns institutos, começaram a ganhar força e atingir outros setores do sistema educacional e das sociedades latino-americanas (ver, para o Brasil, Schwartzman, 1979). Sabemos, contudo, que a difusão destes valores levaria, em algum momento, ao estabelecimento de tensões entre os professores orientados para a pesquisa e os demais setores da universidade – estudantes, outros professores, administradores. Os estudantes, de modo geral, preocupavam-se principalmente com a obtenção do diploma, que lhes possibilitaria o ingresso num mercado de trabalho praticamente monopolizado pelos titulados e dentro do qual a competência técnica, em termos estritos, estava longe de ser o fator decisivo do sucesso profissional. Os professores mais tradicionais derivavam seu prestígio e influência da atuação profissional fora das universidades – como médicos, advogados, engenheiros – e, em alguns poucos casos, de sua cultura e erudição individual. E as administrações, por seu lado, não possuíam os recursos, a mentalidade e a flexibilidade necessárias para responder às demandas por verbas e autonomia que vinham deste novo grupo de professores pesquisadores. Todos tinham, no entanto, algo importante em comum: desejavam mais recursos e mais prestígio para as universidades, e percebiam que a pesquisa científica poderia ajudá-los em sua conquista.

Pode-se dividir os anos de ativismo científico na América Latina em três grandes fases ou períodos. O primeiro, que no caso do Brasil corresponde aos anos anteriores à Segunda Guerra Mundial, caracterizou-se por tentativas de implantar instituições universitárias centradas em torno de institutos (ou centros) científicos e culturais avançados. O segundo envolveu esforços mais ambiciosos de reestruturação das universidades tradicionais, atribuindo-se à pesquisa científica e tecnológica um papel fundamental no planejamento econômico e social desses países. O terceiro, finalmente, foi marcado pela tendência de se criarem nichos bastante protegidos e isolados para a pesquisa.

A experiência brasileira anterior à Segunda Guerra foi muito significativa. A Universidade de São Paulo, a maior e mais importante do país, foi criada nos anos 30, tendo como centro uma Escola de Ciências – a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras – que se propunha desenvolver pesquisas e formar professores para a rede estadual de ensino secundário. O projeto da USP, todavia, não partiu predominantemente de cientistas, mas de um grupo de intelectuais locais e setores da elite política e econômica do governo estadual, que viam numa universidade de primeira linha, importante elemento em seu propósito de assumir um papel central na política nacional. Todos os professores da nova faculdade foram trazidos do exterior e, apesar das muitas dificuldades, essa foi a fonte de algumas das mais

importantes tradições de pesquisa existentes até hoje no Brasil. Uma experiência similar foi tentada no Rio de Janeiro, menos de dois anos depois, com a Universidade do Distrito Federal. Nesse caso, a proximidade com o governo central e a ideologia mais explicitamente liberal que cercava a nova instituição acabou colocando-a em confronto direto com o Ministério da Educação, então alinhado com o catolicismo conservador, levando ao seu fechamento três anos depois.[2]

Após a Segunda Guerra, o ativismo científico ganhou força e, os valores da comunidade científica passaram por significativa transformação. Nos anos que antecederam o conflito, a necessidade da ciência era proclamada em nome da cultura e da civilização. Um país civilizado deveria ter música, artes, ciências e um espaço para o seu cultivo; a universidade devia ser esse espaço. Tais atividades não precisavam nem deviam orientar-se para objetivos de curto prazo ou resultados concretos. Contudo, garantiam os cientistas, no momento em que se estabelecesse um espaço central para a ciência, ela se tornaria útil, mais cedo ou mais tarde. Depois da guerra o tom mudou. A ciência passa a ser percebida como fator de grande importância para o planejamento e o desenvolvimento econômico e os cientistas começam a argumentar que sua responsabilidade social não poderia mais se limitar à vida acadêmica, pois se sentiam capazes e interessados em participar de todas as decisões relevantes para suas sociedades. O envolvimento dos cientistas ingleses, norte-americanos e soviéticos no esforço bélico havia sido acompanhado de perto e, as idéias de J.D. Bernal e Juliot-Curie, difundidas em pouco antes do conflito, já eram bastante conhecidas.[3] Para os cientistas, portanto, a participação política representava, geralmente, o caminho necessário para alcançar os níveis de influência e responsabilidade social que acreditavam precisar.

Outra importante mudança foi a intensificação do fluxo de estudantes e professores entre a América Latina e os Estados Unidos a partir da década de 40, como parte da política norte-americana de "boa vizinhança", que superou e substituiu em níveis muito mais altos os padrões anteriores de intercâmbio com a Europa. Os cientistas passaram a ter acesso a conhecimentos de primeira mão sobre pesquisas de grande porte e a entrar em contato com a elite científica de universidades que, apesar de exceções em seu próprio país, tornaram-se modelos para a América Latina. Por fim, a intensificação do processo industrial e da urbanização fez com que a procura por ensino superior também crescesse. Nos anos otimistas do pós-guerra, estabeleceu-se um consenso de que o futuro dependia de mais educação, mais escolas, mais cientistas e mais pesquisa. Assim, a demanda por mais ciência e pela reforma universitária tornou-se parte do movimento geral em favor do desenvolvimento do ensino superior e da modernização geral dos países latino-americanos.

A partir desse ponto ocorreram dois desdobramentos, quase sempre simultâneos e aparentemente contraditórios. Um deles foi a tentativa de se

mudar completamente a estrutura da universidade tradicional, colocando a pesquisa científica em seu centro. O outro, o estabelecimento de espaços isolados para a pesquisa científica, protegidos e afastados das turbulências e pressões do sistema de ensino superior.

A nova reforma era uma proposta revolucionária de reversão radical das estruturas universitárias tradicionais. Para ser levada a cabo, requeria a ruptura do esquema de poder das antigas universidades, a imposição de padrões de qualidade a alunos e professores, a valorização do trabalho científico em detrimento da mera formação profissional e a discriminação no interior do sistema de ensino superior, entre as boas e as más universidades, departamentos, grupos de pesquisa e cursos. Por outro lado, isso também significava dividir os estudantes entre aqueles que poderiam ser orientados para a pesquisa científica e aqueles que se limitariam à uma educação convencional, voltada para as profissões liberais. Supunha ainda profunda mudança de mentalidade e, conseqüentemente, das pessoas responsáveis pela orientação das instituições de ensino superior. Estas idéias não eram tão novas assim, haja visto que já estavam presentes nas universidades organizadas no Brasil na década de 30. Se, na época, elas não foram suficientes para reduzir o poder das faculdades tradicionais, depois da guerra pretenderiam atingir um sistema de ensino superior muito mais extenso.

Quem foram os proponentes dessa revolução? Eles eram, tipicamente, pessoas jovens, brilhantes, oriundas das classes altas ou da classe média ascendente e, na sua maioria, possuíam significativas experiências de trabalho ou estudo na Europa e Estados Unidos. Esses indivíduos, que haviam experimentado outras culturas e mentalidades, não aceitavam mais as hierarquias e sistemas de prestígio de suas próprias sociedades. Confiavam em sua capacidade de mudar e liderar um sistema de ensino superior e de pesquisa moderna. Eram capazes de reunir apoio nacional e internacional para tentar viabilizar suas idéias e acreditavam que, com mais ciência, suas sociedades seriam melhores e seus países romperiam com o atraso e o subdesenvolvimento. Muitos também defendiam a adoção da análise científica não apenas para o desenvolvimento de novas tecnologias ou controle de doenças tropicais, por exemplo, mas também para a implementação do planejamento econômico, político e social no mais alto nível. Por essa razão, sua perspectiva política tendia a ser racionalista, nacionalista e, muito comumente, socialista.

A oposição desenvolvida por essa elite emergente contra o sistema universitário tradicional coincidiu, freqüentemente, com a mobilização dos estudantes. Estes, entretanto, mobilizavam-se por motivos bastante diferentes: reivindicavam maior poder de influência nos assuntos educacionais e administrativos, mais privilégios e menores exigências acadêmicas. Nos últimos dez ou quinze anos, a obtenção de diplomas de nível superior começou a deixar de ser uma garantia de acesso a posições sociais bem remuneradas na América Latina e, os estudantes antecipavam sua frustração

social e profissional com o questionamento dos valores e procedimentos operacionais das universidades. Acusavam-nas de retrógradas, alienadas nas necessidades das populações pobres e subservientes às oligarquias tradicionais – e nisso coincidiam com os seus jovens e bem formados professores. Também culpavam as universidades de serem elitistas e identificadas com a cultura ocidental, com mentalidades e tecnologias importadas – mas aqui a aliança com os professores se tornava mais problemática.

O saldo dessas tentativas de reestruturação das universidades através da mobilização política foi frustrante. No início dos anos 60, a Faculdade de Ciências Exatas da Universidade de Buenos Aires tornou-se foco de um vigoroso movimento que pretendia mudar o conjunto do sistema universitário para implantar uma combinação de altos padrões científicos e intensa participação política. Essa tentativa, no entanto, esbarrou com o regime militar de 1966, em virtude do qual grande parte dos líderes e dirigentes reformistas se demitiram, chegando, mais tarde, a deixar o próprio país. A Universidade de Brasília, organizada também no início da década de 60, seguindo a estrutura departamental norte-americana, teve um destino similar. Ela acreditava ser um exemplo da profunda reforma universitária reivindicada por estudantes e intelectuais. Apresentava-se como tal e, tendo entrado em confronto com o regime militar, sofreu a demissão em massa de seus professores. Em outros países e lugares, a mobilização pela reforma universitária ficou principalmente no plano da retórica, quase nunca levando a experiências efetivas de mudança institucional. O clima geral de repressão política que se abateu sobre quase todos os países latino-americanos na década de 60 foi particularmente duro com as universidades, tornando cada vez mais remota a idéia de que elas viessem a constituir a base de uma mudança social mais profunda.

Para a pesquisa científica, a alternativa foi partir em busca de nichos protegidos, dentro da universidade, ou, preferivelmente, fora dela. Era uma antiga tendência que se tornou muito mais intensa naqueles anos. O Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), por exemplo, criado nos anos 50, no Rio de Janeiro, pretendia ser a base de um ambicioso programa nacional de pesquisas na área nuclear. As dificuldades havidas com este projeto, no entanto, levaram-no a permanecer como um centro acadêmico sem respaldo institucional sólido em que se apoiar, até que se transformou, anos mais tarde, em instituto do Conselho Nacional de Pesquisas. O programa argentino de energia atômica, por sua vez, teve muito mais sucesso – e é, certamente, o mais bem sucedido da América Latina. Não foi por acaso que suas atividades de pesquisa foram localizadas em Bariloche, a alguns milhares de quilômetros de Buenos Aires. Também o ambicioso Instituto Venezuelano de Investigações Científicas foi instalado fora de Caracas, nas montanhas, longe dos estudantes, professores e congestinamentos de tráfego da capital. Outros exemplos podem ser encontrados.

O projeto mais ambicioso nesta linha, no entanto, foi o empreendido

pelo governo brasileiro a partir do final da década de 60. Enquanto a universidade sofria os efeitos da crise política e de uma reforma administrativa imposta de cima para baixo – reforma que, na sua estrutura, pouco diferia daquela tentada anos antes pela Universidade de Brasília – todo um sistema relativamente autônomo e paralelo de pesquisa ia sendo implantado, em grande parte à sua revelia.

A principal novidade deste sistema era a de que os recursos para a pesquisa científica e tecnológica começaram a vir, em escala nunca antes conhecida no país, de agências governamentais ligadas ao planejamento econômico e aos investimentos de longo prazo e não das autoridades educacionais ou ligadas ao desenvolvimento industrial. Isto significou, primeiro, que havia muito mais dinheiro para a pesquisa; segundo, que ele ia diretamente aos pesquisadores, sem passar pelas administrações universitárias; e terceiro, que os pesquisadores não precisariam sujeitar-se a avaliações por critérios que exigissem eficiência e produtividade econômica a curto prazo.

É possível ligar o surgimento dessa nova política científica à influência de alguns cientistas que, apesar do clima político desfavorável, continuaram a ter fé nas promessas da ciência e tecnologia para o progresso econômico e social e ainda conseguiam se fazer ouvir. O próprio clima político repressivo favorecia, em certa medida, a concentração de esforços em atividades mais fechadas, a longo prazo, mas nem por isto desvinculadas de uma perspectiva de progresso e bem-estar social. Havia, ainda, alguns laços bastante visíveis entre esta política científica e tecnológica e os ideais de desenvolvimento econômico autônomo, difundidos através da Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL), que encontraram tantos adeptos entre os economistas latino-americanos. Finalmente, existia um terreno razoavelmente amplo de convergência entre estes cientistas, planejadores econômicos e alguns segmentos militares que apoiavam o regime em nome de ideais nacionalistas (Adler, 1985).

As conseqüências deste projeto são muitas e ainda não completamente avaliadas. O Brasil organizou, em alguns anos, o maior e em muitos aspectos mais desenvolvido sistema de pesquisa científica e tecnológica da América Latina, somente inferior ao da Índia entre os países não desenvolvidos. Além disso, os investimentos na pesquisa foram acompanhados, de forma nem sempre harmoniosa, por grandes transformações no sistema de educação superior. O sistema americano de institutos centralizados e organização departamental transformou-se em lei, entre nós, em 1968: cursos de pós-graduação começaram a surgir como parte dos programas regulares das universidades e o tempo integral tornou-se muito mais difundido entre os professores do que antes. Ao mesmo tempo, os critérios de admissão para as universidades foram afrouxados e, um grande sistema de ensino privado começou a se desenvolver, até tornar-se duas vezes maior, em número de alunos matriculados, do que o sistema público. Em resumo, o sistema

de ensino superior ficou muito maior, mais diferenciado e mais estratificado do que antes. As frustrações entre os estudantes, no entanto, não diminuíram e suas tentativas de participação política tiveram como resposta forte repressão, principalmente entre 1969 e 1973.

Os novos programas de pesquisa não se integravam bem a este ambiente universitário. A reorganização das universidades foi feita de forma freqüentemente atabalhoada e burocrática, sem acarretar as esperadas conseqüências de desempenho. As mudanças de formato, geralmente introduzidas sem modificação nos grupos e práticas existentes anteriormente, resultavam, por isto, apenas em novas formalidades administrativas. A combinação de critérios mais baixos de admissão de alunos, desorganização administrativa e repressão política criou na maioria das universidades um clima de desmoralização, que não era favorável – para dizer o mínimo – à pesquisa científica organizada. Mais ainda, muitos entre os cientistas mais conhecidos, que antes se haviam envolvido nos movimentos pela reforma abrangente da universidade, foram cassados e levados, em muitos casos, a deixar o país.

Nessas circunstâncias, os programas de pesquisa protegiam-se como podiam. Em alguns casos se estabeleceram como institutos isolados, dedicados exclusivamente ao ensino de pós-graduação, ou em novos departamentos mantendo elevado grau de autonomia em relação às administrações universitárias, das quais, não raras vezes, afastavam-se inclusive fisicamente. Além disto, foram criadas algumas poucas universidades fortemente orientadas para a pesquisa e a pós-graduação, que passaram a coexistir de forma paralela com as instituições mais tradicionais.

Os novos grupos que se beneficiavam dos recursos então surgidos eram formados por gente mais jovem, menos politizada, ou pelo menos com menor envolvimento pessoal com o passado mais recente. Eles trabalhavam em lugares geralmente isolados e protegidos, tinham bastante liberdade para pesquisar e ensinar em nível de pós-graduação, recebiam seus salários independentemente e acima dos orçamentos universitários e não tinham que perder tempo com o ensino de graduação. Muitos deles podiam se imaginar, assim, como estando a trabalhar a longo prazo pelas reformas de que o país necessitava, esperando que a tormenta política amainasse e assentando, enquanto isto, as bases futuras para o desenvolvimento científico e tecnológico.

4. A pressão sobre os pesquisadores

Era uma posição de isolamento que não se poderia manter por muito tempo. À medida que o sistema universitário crescia e se diferenciava, os novos pesquisadores, com seus institutos, laboratórios e departamentos, começavam a sofrer pressões. Nem os estudantes, nem os professores mais

tradicionais, nem muitos dos pesquisadores mais antigos tinham simpatia por este grupo predominantemente jovem de doutores, muitos deles portadores de diplomas estrangeiros, que infestavam a língua de anglicismos desnecessários, escreviam artigos que ninguém entendia ou sabia para que serviam, ganhavam mais do que seus colegas e ainda davam menos aulas. Para muitos estudantes, eram demasiado exigentes, rigorosos e elitistas; para os professores mais tradicionais, eram uma concorrência ameaçadora; para parte dos cientistas mais veteranos, eram especialistas alienados que não enxergavam ao seu redor, isolados de sua sociedade e preocupados apenas com suas carreiras. As administrações universitárias, por seu lado, nunca viram com bons olhos a transferência direta de recursos das agências financiadoras para os pesquisadores ou seus departamentos, sem a sua aprovação e controle. Finalmente, os próprios técnicos das agências de financiamento começaram a questionar a demanda insaciável dos cientistas por novos recursos para pesquisas básicas e de longo prazo e, a exigir resultados mensuráveis e a curto prazo. Os próprios mecanismos de avaliação por pares passaram a ser vistos como trabalho em causa própria, por concentrarem as verbas nos grupos de pesquisa já consolidados ou nas melhores instituições, localizadas nas áreas mais ricas do país. Começaram a surgir, assim, reivindicações por maior igualdade na distribuição dos recursos, de forma a beneficiar as regiões mais pobres, mesmo que ao arrepio de critérios de qualidade.

Dois fatores importantes contribuíram para aumentar ainda mais estas pressões. Primeiro, a súbita redução de recursos, que pôs fim a um curto período – de 1968 a 1975, aproximadamente – de grande expansão de grupos e instituições. Outros países latino-americanos que experimentaram crescimentos igualmente rápidos, como o México e a Venezuela, tiveram provavelmente os mesmos problemas. Com demandas cada vez maiores e recursos decrescentes, estabelece-se inevitavelmente a competição na área científica e entre ela e outros setores. Neste processo, muitas alianças diferentes podem ocorrer. Grupos de pesquisa relativamente débeis em universidades de segundo nível, por exemplo, podem juntar suas vozes aos administradores destas universidades no protesto contra a concentração de recursos nas mãos dos pesquisadores das universidades mais qualificadas.

Um segundo fator foi a própria melhora do contexto político do país. À medida que o regime militar ia reduzindo seus controles sobre a sociedade, as pressões por maior participação nas decisões iam aumentando. As autoridades educacionais e econômicas não ficaram imunes às reivindicações crescentes de estudantes, professores, administradores, políticos e jornalistas. Sua tendência natural era atender inicialmente às demandas mais articuladas, que não correspondiam às dos pesquisadores. A distribuição dos poucos recursos disponíveis, nessas circunstâncias, tende a responder a critérios políticos de curto prazo; o mesmo vale para o recrutamento de dirigentes para organismos de política científica, tecnológica e

educacional. Assim, critérios de igualdade ou eqüidade social, regional e mesmo racial tendem a predominar sobre critérios de desempenho e excelência e os cientistas começam a perceber que é cada vez mais difícil justificar o dinheiro e a liberdade de ação que crêem merecer.

5. Na busca de um novo papel

A comunidade científica se vê, portanto, ante um dilema bastante sério. De um lado, preferiria ter mais liberdade de pesquisa e menos interferência de burocratas, políticos, sindicatos, administradores, reitores e planejadores em seu trabalho. De outro, a maioria de seus membros comparte os valores básicos da democracia, participação social, eqüidade e desenvolvimento sócio-econômico e não gostaria de retornar aos anos do autoritarismo, nem permanecer em uma situação de isolamento. O que ela precisa é encontrar a maneira de redefinir seu papel, de tal forma que estas aspirações não colidam, o que tem sido tentado de diferentes maneiras.

Um primeiro caminho tem sido o de tentar aumentar a presença de cientistas nos órgãos decisórios e de planejamento do governo. É a abordagem "bernalista" clássica: colocar os cientistas em posições tão altas quanto possível e enfatizar a necessidade do planejamento econômico, social e tecnológico abrangente, bem como a integração entre ciência e tecnologia e pesquisa básica e pesquisa aplicada. No Brasil, esta tentativa tem se materializado em sucessivos projetos de criação de um Ministério da Ciência e Tecnologia, formulado inicialmente já na década de 50 e finalmente instituído por Tancredo Neves. A idéia de que um sistema centralizado de planejamento científico poderia aumentar o poder da burocracia, eliminar o pluralismo, reduzir o apoio à ciência básica e acadêmica e, em última análise, afastar os próprios cientistas das decisões relativas a seu trabalho, não parece perturbar os defensores desta idéia. Eles crêem, provavelmente, que serão chamados a dirigir as agências poderosas que propõem; mais do que isto, certamente supõem que o planejamento e a coordenação centralizada são coisas inerentemente boas, independentemente de quem as exerça.

Uma outra abordagem propõe que as pesquisas se façam mais diretamente relevantes para a economia e a sociedade como um todo. A escolha de temas de pesquisa baseada em seu impacto social e econômico a curto prazo, o envolvimento com a comunidade local, boa vontade crescente em se envolver com o ensino de graduação e atividades de extensão; são todos movimentos neste sentido. Esta abordagem é muitas vezes acompanhada da rejeição da premissa de que existiria uma "ciência universal" e de todos os corolários que ela implica: o valor da pesquisa acadêmica, a importância de publicar trabalhos em revistas internacionais, o prestígio atribuído aos títulos acadêmicos e os próprios mecanismos mais tradicionais de avaliação

do trabalho de pesquisa — sistemas de revisão por pares, avaliadores externos, análises de publicações e citações etc.

Uma forma extrema desta abordagem pode ser encontrada em algumas áreas sociais aplicadas, como, por exemplo, a de educação. Aqui, a noção de "pesquisa-ação" chegou a se tornar dominante e, projetos de pesquisa são, com freqüência, justificados em termos de uma suposta inseparabilidade entre teoria e prática, conhecimento e ação, ciência e ideologia. A contradição entre esta maneira de entender a pesquisa e as abordagens mais elitistas descritas acima é óbvia e muitas vezes contribui para a desconfiança recíproca entre os cientistas das áreas exatas e naturais e seus colegas ligados às disciplinas sociais.

Finalmente, uma terceira tentativa, comum entre administradores da área científica, é aumentar os vínculos do sistema de pesquisa com a indústria. Quando esta perspectiva prevalece, os projetos com mais *chance* de financiamento são os que levam a produtos claramente definidos e vários arranjos institucionais são entabolados para colocar os recursos de pesquisa das universidades a serviço do setor industrial. Ao mesmo tempo, buscam-se mecanismos para facilitar o movimento dos cientistas entre os dois ambientes. Em alguns setores, as ligações se estabelecem não entre a universidade e a indústria, mas entre a universidade e o governo. Não é um casamento fácil. Pesquisadores e homens de indústria falam linguagens diferentes e trabalham em ritmos distintos; somente em casos especiais que conseguem estabelecer relações estáveis de trabalho. Isto não ocorre apenas na América Latina, ainda que aqui prevaleça a idéia de que universidade e indústrias trabalham de forma sempre harmoniosa nos países desenvolvidos.

Quais têm sido os efeitos destes esforços para redefinir o papel dos cientistas frente ao sistema universitário de pesquisas? E para a pesquisa científica de maneira mais geral? Uma conseqüência positiva é a percepção de que já não é mais possível utilizar as justificativas mais tradicionais para o apoio à pesquisa científica. Poucos ainda falam hoje em dia nos ideais da pesquisa pura e livre, guiada somente pela preferência intelectual de cada pesquisador e harmonizada pela mão invisível do "mercado" científico. Também já não se aceita facilmente a idéia de que os cientistas são os portadores da chave para um futuro melhor, que tudo o que fazem é útil para a sociedade e que por isto, devem receber todo o apoio que solicitem. Hoje todos percebem que o papel da pesquisa é muito mais limitado e sujeito a condicionantes e limites sociais, econômicos e políticos. Sabem, por isto mesmo, que uma comunidade científica, por mais competente que seja, não pode dispensar considerações de relevância sócio-econômica — custos e vantagens comparativas, entre outras — na definição de objetivos mais realistas e socialmente mais significativos para seu trabalho, o que não significa necessariamente o abandono de critérios de qualidade e competência.

Ao mesmo tempo, estas novas tendências trazem em si um grande risco de mistificação e incompetência. O modelo tradicional de organiza-

ção da comunidade científica supunha que ela tivesse seus próprios mecanismos de auto-regulação e controle de qualidade, baseados no chamado sistema de revisão por pares (*peer review*).[4] No entanto, quando as instituições de pesquisa crescem a grande velocidade e não possuem tradições prévias de excelência acadêmica, é bastante provável que surjam profissionais, instituições e grupos de pesquisa que não sobreviveriam em um contexto científico mais exigente. A competição por recursos é natural entre grupos emergentes e outros mais antigos e estabelecidos. Nos casos em que os mecanismos de revisão por pares predominam, os grupos mais estabelecidos tendem normalmente a prevalecer; porém, quando outros critérios e participantes entram em cena, a situação pode se inverter. Grupos novos e menos estabelecidos têm provavelmente menos problemas em adotar metodologias pouco consolidadas, buscar resultados práticos a curto prazo e aceitar contratos de pesquisa de resultados incertos, do que os mais antigos, com reputação mais firmada e, por isto mesmo, mais cautelosos ante a incerteza. É muito difícil distinguir, neste tipo de conflito, o que e preocupação social, capacidade de inovação, espírito interdisciplinar, audácia intelectual, ou simplesmente falta de competência e oportunismo; e, de outro lado, o que é seriedade, firmeza e responsabilidade científica, ou simplesmente conservadorismo, academicismo e rigidez. Estas distinções tornam-se ainda mais árduas quando feitas por pessoas que não têm, elas mesmas, competência científica estabelecida.

É difícil prever aonde toda esta situação levará. É possível que a comunidade científica constituída no Brasil e em alguns países latino-americanos nos últimos vinte anos, ainda tão débil, não tenha como redefinir seu papel; é possível que simplesmente não resista à atual combinação de recursos decrescentes e pressões cada vez maiores, principalmente se se considerar o ritmo crescente da atividade científica nos países mais desenvolvidos. É também possível, no entanto, que uma nova apreciação dos valores de excelência, liberdade de pesquisa e independência intelectual traga novo alento, pelo menos em alguns países e regiões. São estes valores que permitem à pesquisa científica se renovar, abrir novos horizontes, encontrar novos caminhos. Apesar de suas dificuldades, o sistema universitário é ainda o melhor lugar para o florescimento de tais valores. Para que isto aconteça, no entanto, é necessário estabelecer uma ponte efetiva que una à velha crença na neutralidade e bondade natural da ciência a visão utilitária. A simples justaposição das duas é solução precária, que não pode perdurar indefinidamente. É necessário chegarmos a uma visão muito mais complexa do papel e dos formatos mais adequados para a pesquisa nestas e em outras sociedades. Este é o grande desafio dos próximos anos.

Notas

1 Este foi o tradicional sistema de "co-gobierno", em que a administração universitária era dividida e compartida por professores, alunos e ex-alunos, inaugurado pela Reforma Universitária de Córdoba, Argentina, em 1918.

2 As tentativas de reforma universitária no Brasil do pré-guerra foram, neste sentido, bastante distintas do movimento reformista dos demais países latino-americanos, onde eram predominantes as demandas por participação política, sobretudo entre os estudantes, que formavam o grupo mais ativo. No caso brasileiro, a ciência e a educação nas artes e humanidades estavam no centro das novas iniciativas, e havia o envolvimento de uma *intelligentsia* bastante ativa.

3 J.D. Bernal, foi um dos pioneiros no estudo da biologia molecular, na Inglaterra, e seus trabalhos contribuíram para a determinação da estrutura do ácido ribo-nucleico. Fréderic Juilot-Curie desenvolveu pesquisas fundamentais no campo da radioatividade, e foi responsável pela construção do primeiro reator nuclear francês no após-guerra. Ambos foram muito influenciados pelas idéias de planejamento científico oriundas da União Soviética no pré-guerra e defendiam o envolvimento dos cientistas na vida política de seus países, tendo contribuído para a formação da Federação Mundial de Trabalhadores Científicos em 1947, cujo primeiro presidente foi Juliot-Curie. Veja a respeito Bernal, 1954, Cap. 14.

4 As vantagens e desvantagens deste sistema de avaliação são amplamente discutidas no Capítulo I – TERCEIRA PARTE, deste livro.

gera coeficientes de 0,98, 0,96 e 0,92. As outras correlações da matriz são igualmente elevadas.

[16] É interessante verificar a predominância, na produção da PUC/RJ, das áreas duras, em contraste com o peso das áreas sociais na PUC/SP.

[17] Ver, neste volume, o Capítulo III – Terceira Parte.

[18] Dados do *Boletim Estatístico* MEC/SESu (novembro 1982).

[19] Note-se que o ISI é muito restritivo, só incluindo as ciências "duras"; as áreas sociais e as engenharias, por exemplo, ficam de fora.

[20] Entre 1980 e 1982 o número de artigos nacionais cresceu de 4.810 para 5.947, isto é, em 24%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADLER, 1985 – *The Quest for Technological Autonomy: Computer and Nuclear Energy Policies in Argentina and Brazil.* Berkeley, University of California Press.

ALBUQUERQUE, LYNALDO C., 1985 – *Política de Gestão de Ciência e Tecnologia.* Brasília, SEPLAN/CNPq.

ALLEN, T.J. E OUTROS, 1983 – "Transferring technology to the small manufacturing firm: a study of technology transfer in three countries". Research Policy (Elsevier), 12, 199-211.

ALTBACH, P., 1985 – "The role and murturing of journals in the third world". Scholarly Publishing, Abril, 211-222.

ALVES, JOSÉ UBYRAJARA, 1981 – "Intervenção nos debates subseqüentes à palestra de Zigman Brener: a instituição e os órgãos financeiros, In: S. Schwartzman e outros, 1981, p. 40.

ALVES, RUBENS, 1984 – *Conversas com quem gosta de ensinar.* São Paulo: Cortez Editora.

ANDREWS, FRANK (ed), 1979 – *Scientific Productivity.* Unesco e Cambridge University Press.

ASTIN, A. and L. SOLMON, 1979 – "Measuring Academic Quality: an Interim Report". Change, 11(6), 48-51.

BECHER, TONY, 1983 – *Research Policies and their impact on research.* Trabalho apresentado à "International Conference on Studies of Higher Education and Research Organization". Rosenon, Dallaro, Suécia, 28, mimeo.

BEN-DAVID, JOSEPH, 1974(1971) – *O Papel do Cientista na Sociedade.* São Paulo: Pioneira.

BEN-DAVID, JOSEPH, 1977 – *Centers of Learning: Britain, France, Germany, United States.* McGraw Hill, The Carnegie Comission on Higher Education.

BERNAL, J.D., 1971(1954) – *Science in History.* Cambridge: The M.I.T. Press, 4 volumes.

BLICKENSTAFF, J. e M. MORAVCSIK, 1982 – "Scientific output in the Third World". Scientometrics, v. 4,2.

BOUDON, RAYMOND, 1977 – "The French university system since 1968". Comparative Politics 10, 1, October, 89-119.

BRENER, ZIGMAN, "A instituição e os órgãos financiadores". In: S. Schwartzman e outros, 1981, 35-41.

BRICKMAN, RONALD, 1977 – "French science policy and the changing role of university". Research Policy 6, 2 (Abril), 128-151.

BRICKMAN, RONALD, 1979 – "Comparative approaches to R&D policy coordination". Policy Sciences 11, 1 (agosto), 73-92.

BRICKMAN, RONALD, 1981 – "The comparative political analysys of science and technology". Comparative Politics 13, 4 (Julho), 479-496.

CAPES, 1978 – *Atividades,* Brasília, Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior.

CAPES, 1982 – *II Plano Nacional de Pós-Graduação.* CAPES informa, 4,2.

CARAKUSHAMSKY, M.S., 1982 – *Avaliação de Projetos Científicos e Tecnológicos.* Rio de Janeiro, COPPE, tese de doutorado.

CARTTER. 1966 – *An Assessment of Quality in Graduate Education.* Washington: American Council of Education.
CARVALHO, GUIDO I., 1975 – *Ensino Superior: Legislação e Jurisprudência.* São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, vol. III.
CASTRO, CLÁUDIO DE MOURA, s/d – *As Reitorias de Pesquisa e Pós-Graduação: Papéis e Limitações.* Brasília: Capes, mimeo, 8 p.
CASTRO, CLÁUDIO DE MOURA, 1980 – *A Pesquisa no MEC.* Brasília, mimeo.
CASTRO, CLÁUDIO DE M. e GRACELLI, a sair – *O Desenvolvimento da Pós-Graduação.*
CHAGAS, CARLOS, 1973 – "Pesquisa e Universidade". In: Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento. Brasília, Câmara de Deputados, Centro de Documentação e Informação, 71-113.
CLARK, BURTON R., 1980 – *Academic Culture.* New Haven, Higher Education Researc Group, documento de trabalho n. 42, 30 pp.
CLARK, BURTON R., 1983 – *The Higher Education System.* Berkeley: University of California Press.
COLE E COLE, 1967 – "Scientific Output and Recognition". American Sociological Review, v. 62.
COLE, COLE E SIMON, 1981 – "Chance and Consensus in Peer Review". Science, v. 214, novembro.
COLLINS, RANDALL, 1979 – *The Credential Society.* New York: Academic Press.
CROSSLAND, M. (editor), 1976 – *The Emergence of Science in Western Europe.* New York: Science history Publications.
DEBRÉ, M., 1976 – "La langue française et la science universelle". La Recherche, n. 72, nov.
DONGHI, TÚLIO HALPERIN, 1962 – *Historia de la Universidad de Buenos Aires.* Buenos Aires: Eudeba.
DUPREE, A. HUNTER, 1957 –. *Science in the Federal Government.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
ELIAS, NORBERT, 1982 – "Academic Establishments". In: N. Elias, H. Martins e R. Whitley (eds)., 1982.
ELIAS, N., H. MARTINS E R. WITHLEY (eds), 1982 – *Scientific Establishments and Hierarquies.* Dordrecht: D. Reidl Publ. Co.
FUENZALIDA, E., 1971 – *Investigacion Cientifica y Estratificacion Internacional.* Santiago, Ed. Andres Bello.
GARFIELD, E., 1972 – "Citation analysis as a tool in journal evaluation". Science n. 178.
GARFIELD, E., 1983 – "Mapping Science in the Third World". Science and Public Policy, June.
GILPIN, ROBERT, 1968 – *France in the Age of the Scientific State.* New Jersey: Princeton University Press.
GRASBERG, A., 1959 – "Merit rating and productivity in an industrial research laboratory: a case study". RE Transactions on Engineering Management, 1, 31-37.
HALSEY, A. H., 1961 – "The Changing Functions of Universities", in Halsey, Floud, Anderson, Education, Economy and Society. New York: Free Press.
HERZOG, A., 1983 – "Career patterns of scientists in peripheral communities". Research Policy, n. 12.
HIRSCHMAN, ALBERT O., 1970 – *Exit, Voice and Loyalty – Responses to Decline in Firms, Organizations and States.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
HUTT, P.B., 1983 – "University-Corporate Research Agreement", Techonology and Society (Pergamon Press), vol. 5, 107-118.
ICFU (International Council on the Future of the University), 1982 – "The academic ethics". Minerva, 1-2 (Spring-Summer), 148.

IRVING, JOHN E BEN MARTIN, 1980 – "Internal Criteria for Scientific Choice: an evaluation of research in high energy physics electron aceleratores"; e "The economic effects of big science: the case of radio astronomy". Proceedings of the International Colloquium on Economic Effects of Space and Other Advanced Technologies. Strasbourg, Abril.
IRVING, JOHN E BEN MARTIN, 1983 – "Assessing basic research: the case of the Isaac Newton telescope". Social Studies of Sciences, v. 13, 49-86.
IRVING, JOHN E BEN MARTIN, 1983a – *Research Evaluation in British Science – a SPRU Review.* Universidade de Sussex, SPRU, abril (mimeo).
IRVING, JOHN E BEN MARTIN, 1983b – *Basic Research in the East and West – a Comparison of Scientific Performance of High-Energy Physics Accelerators.* Universidade de Sussex, SPRU, maio (mimeo).
IRVING, JOHN E BEN MARTIN, 1983c – "Assessing basic research: some partial indicators of scientific progress in radio astronomy". Research Policy, 12, 2.
JOHNSON, R., 1979 – Program to Promote Interaction Between Government, Universities and Industry in the U.K. Seminário sobre "Interação entre governo, pesquisa acadêmica e industrial e atividades de desenvolvimento". Wollogong, Austrália.
KUHN, THOMAS S., 1962 – *The Structure of Scientific Revolutions.* Chicago: University of Chicago Press.
LANCASTER, F.W. E M.B. CARVALHO, 1982 – "O cientista brasileiro publica no exterior: em que países, em que revistas, sobre que assuntos". Ciência e Cultura, n. 34(5).
LAWRENCE, J.D. E K.C. GREENE, 1980 – *A question of quality: the higher education ratings game.* HERI Report n.5. Washington, American Association for Higher Education.
LEDERBERG, J., 1983 – "Industrial funding for university research?" Industrial Research Development, sept.
LEDGER, MARSHALL, 1983/4 – "Business and Universities: changing relations". Economic Impact, 92, 37-41.
LYNTON, ERNEST A., 1983 – "As universidades de hoje: uma crise de objetivos". Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, 77, 64.
MAC'ROBERTS, M. E MAC'ROBERTS, B., 1982 – "A reevaluation of Lotka's Law of scientific productivity". Social Studies of Science, v. 12.
MARIN, F., 1976 – *Evaluative Bibliometrics.* Springfield, ed. Computer Horizons.
MASON, STEPHEN S., 1956 – *A History of the Sciences.* New York: MacMillan Publishing Co.
MEC (Ministério da Educação e Cultura), 1975 – *Plano Nacional de Educação* (2ª edição). Brasília, Ministério da Educação e Cultura.
MENDES, CÂNDIDO E CLÁUDIO DE MOURA CASTRO (eds), 1984 – Qualidade, Expansão e Financiamento do Ensino Superior Privado. Rio, ABM/EDUCAM.
MERTON, ROBERT K, 1957 – *Social Theory and Social Structure.* New York: The Free Press.
MERTON, ROBERT K., 1970(1938) – *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England.* New York: Harper & Row.
MINTZBERG, HENRY, 1979 – *The Structuring of Organizations.* Englewood Cliffs: Prentice Hall.
MOREL, R. E C. MOREL, 1977 – "Um estudo sobre a produção científica brasileira segundo os dados do ISI". C. Informação, 6(2).
NARIN, F, 1976 – *Evaluative Bibliometrics: the use of publications and citation analysis in the evaluation of scientific activity.* New Jersey: Computer Horizon.
NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1981 – *Academic Science, 1972-1981.* NSF 81-326, Wasington, D.C.
NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1983 – *University-Industry Research Rela-*

tionships. Washington, D.C.: NSF.
NETHERLANDS ORGANIZATION FOR SCIENTIFIC RESEARCH ZWO, 1980 – *University Research*. The Hage: Ministry of Education and Science.
NEEDHAM, JOSEPH, 1969 – *The Grand Tritation: Science and Society in East and West*. Londres: Allen & Urwin.
NOBLE, DAVID, 1977 – *America by Design*. New York: Knopf.
NUNES. MARCIA B. M., N. V. X. SOUZA E S. SCHWARTZMAN, 1982 – "Pós-graduação em engenharia: a experiência da COPPE". In: Schwartzman (ed), 1982.
OLIVEIRA, JOÃO B. A., 1984 – *Ilhas de Competência: Carreiras Científicas no Brasil*. São Paulo, Brasiliense.
OLIVEIRA, JOÃO B. A. E S. SCHWARTZMAN, 1980 – "Autonomia Universitária". Estudos e Debates, 3.
OLIVEIRA, JOÃO B. E ROGER WALKER. "Tecnologias no ensino e na administração universitária". In: Cândido Mendes e Cláudio de Moura Castro (eds), 1984, 86-116.
ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, 1972-1974 – *The Research System*, vols. 1-3. Paris, OECD.
PARSONS, TALCOTT, 1951 – "The Institutionalization of Scientific Investigation", in Bernard Barber e Walter Hirsch, The Sociology of Science. New York: Free Press.
PAULINYI, ERNO, 1984a – "Dispêndios nacionais de ciência e tecnologia". Revista Brasileira de Tecnologia, 15, 2 (março-abril).
PAULINYI, ERNO, 1984b – "Os dispêndios nacionais em C&T e o produto interno bruto". Revista Brasileira de Tecnologia, set./out.
PIRSIG, ROBERT, 1975 – *Zen and the Art of Motorcycle Maintenance*. New York, Bantan Books.
PLUCIENNIK, MOYSES A, 1981 – *Papéis organizacionais em uma instituição de pesquisa*. Publicação interna n. 106. São José dos Campos, Instituto Tecnológico da Aeronáutica, outubro.
PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, 1981, 1982, 1983, 1984 – *Orçamento da União para Ciência e Tecnologia*. Brasília, CNPq/Seplan.
PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, 1982a – *Setor Produtivo Estatal – Dispêndios em Ciência e Tecnologia*, 1979/82. Brasília, CNPq/Seplan.
PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, 1984a – *Recursos do Tesouro Estadual – 1983 – Orçamento de Ciência e Tecnologia, Estados e Territórios*. Brasília, CNPq/Seplan.
PRICE, D. SOLA, 1963 – *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press.
PRICE, D. SOLA, 1972 – *Science and Technology: distinctions and relationships*". In: B. Barnes, (ed), Sociology of Science. Harmondsworth: Penguin Books.
RATTNER, H. (coord), C. Machline e C.O. Bertero, 1983 – *Política e Administração de Tecnologia*. São Paulo, Blucher Editora.
REIS, FABIO W.; H. P. GODINHO E I. M. CAMPOS, 1981 – *Uma Avaliação Preliminar da Pós-Graduação e Pesquisa na UFMG – Indicadores, Perfis e Problemas Especiais*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.
ROCHE, MARCEL E Y. FREITES, 1982 – "Produccion y flujo de informacion cientifica en un pais periferico americano (Venezuela)". Interciência, vol. 7, set.out.
ROKKAN, STEIN, 1974 – "Entries, voices, exits: towards a possible generalization of the Hirschman model". Social Sciences Information, 13, 1, 39-53.
ROSE, K. AND C. ANDERSEN, 1970 – *A Rating of Graduate Programs*. Washington: American Council of Education, 1970.

ROY, RUSTUM, 1983 – "Peer review of proposals – rationale, practice and performance". Bulletin of Science and Technology, Pergamon Press.
SAVIANI, DEMERVAL, 1984 – *Ensino Público e Algumas Falas Sobre Universidade*. São Paulo, Cortez Editora.
SCHWARTZ, M., K. PAVITT E R.ROTHWELL, 1982 – *The Assessment of Governmental Support for Industrial Research: Lessons from a Study of Norway*. Universidade de Sussex, SPRU, outubro (mimeo).
SCHWARTZMAN, S. E OUTROS, 1979 – *Formação da Comunidade Científica no Brasil*. Rio e São Paulo: FINEP/Cia. Editora Nacional.
SCHWARTZMAN, S. E OUTROS, 1981 – *Administração da Atividade Científica*. Brasília, FINEP/CNPq.
SCHWARTZMAN, S. (ed), 1982 – *Universidades e Instituições Científicas no Rio de Janeiro*. Brasília, CNPq.
SCHWARTZMAN, S., 1983 – *The Quest for University Research*. Rio de Janeiro: Iuperj, Série Estudos, n. 19.
SCHWARTZMAN, S., 1984a – *Coming full circle – for a reappraisal of University Research*. Rio de Janeiro: Iuperj, Série Estudos, n. 31.
SCHWARTZMAN, S., 1984b – "A política brasileira de publicações científicas e técnicas". Revista Brasileira de Tecnologia, maio-junho.
SCHWARTZMAN, S., 1985 – *Organização e Desempenho da Pesquisa Científica no Brasil (relatório final da parte brasileira do Projeto ICSOPRU)*. Rio de Janeiro, IUPERJ, manuscrito.
SIPEGEL-ROSING, INA E DEREK DE SOLLA PRICE (editores), 1977 – Science, *Technology and Society*. Los Angeles: Sage Publications.
SMITH, GRAHAM, 1983 – *Carta a Social Studies of Science*, vol. 13.
SOLMON, L., 1977 – "The Catter Report on the leading schools of education, law and business". Change, 1977, 48(4), 44-48.
STANKIEWITZ, E., 1979 – *Social Process of Utilization of Scientific Knowledege – a theoretical essay*. Oslo, Institute for Studies in Research and Higher Education, mimeo.
UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais, 1982 – *Pós-Graduação e Pesquisa na UFMG, 1981: Uma avaliação preliminar*. Belo Horizonte, UFMG, Conselho de Pós-Graduação.
VELHO, LEA E J. KRIEGE, 1984 – "Publication and Citation practices of Brazilian agricultural scientists". Social Studies of Science, v. 14, 4562.
VESSURI, H., 1982 – "Las relaciones entre Universidad y Aparato Produtivo". Acta Científica Venezolana (Caracas), 33, 4-14.
WEINBERG, ALVIN M., 1961 – "Impact of large-scale science on the United States. Science, 21, July, 1614.
WEINSTEIN, GILKA, 1981 – "Intervenção no debate posterior à palestra de Zigman Brener". In: S. Schwartzman e outros, 1981, p. 40.
WEICK, KARL, 1979 – *The Social Psychology of Organizing*. Reading, Mass.: Addison-Wesley Publ. Co.
WEISS, CAROL H., 1980 – "Knwoledge creep and decision accretion". Knowledge 1, p. 392.
WILSON, LOGAN, 1979 – *American Academics: Then and Now*. New York: Oxford University Press.
ZUCKERMAN, H., 1967 – "Nobel laureates in science". American Sociological Review, n. 32.